

PAT-NO: JP405026304A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05026304 A  
TITLE: HYPOCYCLOID SPEED REDUCER  
PUBN-DATE: February 2, 1993

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
AOKI, YASUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NITTA IND CORP N/A

APPL-NO: JP03175258  
APPL-DATE: July 16, 1991

INT-CL (IPC): F16H001/32  
US-CL-CURRENT: 475/180

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce noise and also prolong a life by protrudedly providing a cylindrical body on one side surface of a base as a fitting seat for a fixed part, and forcedly setting an internal gear of an elastic rubber material to be integrated.

CONSTITUTION: A sun internal gear 2 has a ringlike internal gear main body 27 composed of an elastic rubber material and a thin platelike base 20. The base 20 forms a fitting seat for a fixed part, and also a cylindrical body 28, on whose outer peripheral surface a teeth part

corresponding to that of the internal gear main body 27 is formed, is protrudedly provided on one side surface of the base 20. These teeth parts are engaged mutually in a state where the internal gear 27 is forcedly set in the cylindrical body 28. Moreover a locking nail 29 is provided on the cylindrical body side surface, checking the shaft direction relative movement between the cylindrical body 28 and the internal gear main body 27. The composition of the internal gear main body 27 with the elastic rubber material causes the teeth part of the internal gear 2 to be engaged while being deformed by profiling the teeth part of a revolving epicyclic gear 3. Consequently a large slip is unoccurring, many teeth are engaged, the abrasion of the teeth parts is reduced, and stress is diffused in an engaged condition.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-26304

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 H 1/32

識別記号

庁内整理番号

A 9240-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-175258

(22)出願日 平成3年(1991)7月16日

(71)出願人 000111085

ニッタ株式会社

大阪府大阪市中央区本町1丁目8番12号

(72)発明者 青木 康弘

奈良県大和郡山市池沢町172 ニッタ株式

会社奈良工場内

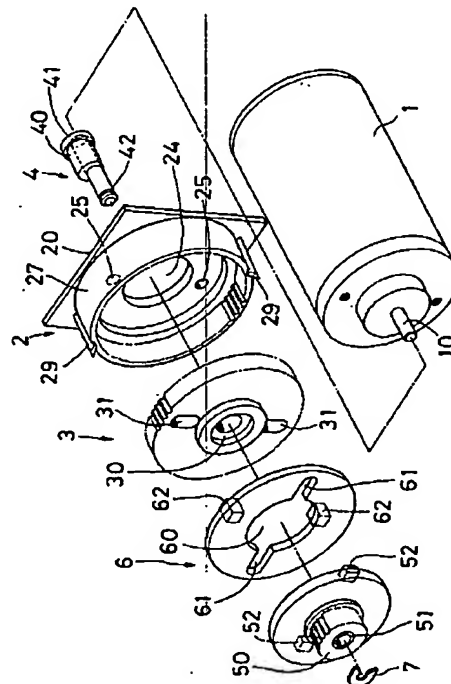
(74)代理人 弁理士 辻本 一義

(54)【発明の名称】 ハイボサイクロイド減速機

(57)【要約】

【目的】 低騒音で且つ長寿命のハイボサイクロイド減速機を提供すること。

【構成】 固定部への取付座となる基板20と環状の内歯車主体27を有し且つ回転する原動軸と同軸上に固定される太陽内歯車2と、偏心軸部40を有し、前記原動軸と同軸上で取付けられる軸体4と、前記偏心軸部40に回転自在に取付けられ且つ内歯車主体27と歯合状態にある遊星歯車3とを具備し、軸体4の回転に伴う偏心軸部40の移動により遊星歯車3を内歯車主体27に歯合する態様で公転せしめ、この公転時における遊星歯車3の自転数を減速回転数として取り出したハイボサイクロイド減速機に於いて、基板20と内歯車主体27とを別体に構成させ、前記基板20が片面に円筒体28を突設させた板状のものとすると共に内歯車主体27を弾性ゴム材により構成し、前記内歯車主体27を基板20の円筒体28に強制嵌入して一体化させ、上記基板20における円筒体28の配設側面に円筒体28と内歯車主体27との軸方向の相対移動を阻止するための係止爪29を具備させている。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定部への取付座となる基板20と環状の内歯車主体27を有し且つ回転する原動軸と同軸上に固定される太陽内歯車2と、偏心軸部40を有し、前記原動軸と同軸上で取付けられる軸体4と、前記偏心軸部40に回転自在に取付けられ且つ内歯車主体27と歯合状態にある遊星歯車3とを具備し、軸体4の回転に伴う偏心軸部40の移動により遊星歯車3を内歯車主体27に歯合する態様で公転せしめ、この公転時における遊星歯車3の自転数を減速回転数として取り出したハイポサイクロイド減速機に於いて、基板20と内歯車主体27とを別体に構成させ、前記基板20が片面に円筒体28を突設させた板状のものとすると共に内歯車主体27を弾性ゴム材により構成し、前記内歯車主体27を基板20の円筒体28に強制嵌入して一体化させ、上記基板20における円筒体28の配設側面に円筒体28と内歯車主体27との軸方向の相対移動を阻止するための係止爪29を具備させたことを特徴とするハイポサイクロイド減速機。

【請求項2】 固定部への取付座となる基板20と環状の内歯車主体27を有し且つ回転する原動軸と同軸上に固定される太陽内歯車2と、偏心軸部40を有し、前記原動軸と同軸上で取付けられる軸体4と、前記偏心軸部40に回転自在に且つ抜け止め状態に取付けられ且つ内歯車主体27と歯合状態にある遊星歯車3とを具備し、軸体4の回転に伴う偏心軸部40の移動により遊星歯車3を内歯車主体27に歯合する態様で公転せしめ、この公転時における遊星歯車3の自転数を減速回転数として取り出したハイポサイクロイド減速機に於いて、基板20と内歯車主体27とを別体に構成させ、前記基板20が片面に円筒体28を突設させた板状のものとすると共に内歯車主体27を弾性ゴム材により構成し、前記内歯車主体27を基板20の円筒体28に強制嵌入して一体化させ、他方、遊星歯車3の片面側を内歯車主体27の開放部から突出させると共に、この突出部分に前記円筒体28と内歯車主体27との軸方向の相対移動を防止するための、半径方向への張出部39を設けたことを特徴とするハイポサイクロイド減速機。

【請求項3】 円筒体28の外周部に内歯車主体27の歯部と対応する歯部を形成し、内歯車主体27の円筒体28への強制嵌入状態において、円筒体28の歯部と内歯車主体27の歯部とが歯合状態となっていることを特徴とする請求項1又は2記載のハイポサイクロイド減速機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、所謂ハイポサイクロイド減速機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ハイポサイクロイド減速機は基本的に

は、図11及び図12に示すように、固定された太陽内歯車2と、前記太陽内歯車2と歯合状態にある遊星歯車3と、偏心軸部40を有する軸体4とから構成されており、軸体4の回転に伴う前記偏心軸部40の移動により遊星歯車3を太陽内歯車2に歯合する態様でX方向に公転せしめ、前記遊星歯車3を反対のY方向に自転させるものである。そして、この遊星歯車3の自転数を減速回転数として取り出している。

【0003】上記ハイポサイクロイド減速機は直接モータに取付けることがあり、この場合には、図13の示すように、太陽内歯車2は環状の内歯車主体27と取付座となる基板20を有するものとしてあり、前記基板20をモータにボルト止めするようにしている。このものの減速比は(太陽内歯車2の歯数-遊星歯車3の歯数)/(遊星歯車3の歯数)となり、通常の歯車の外歯相互を噛み合わせて減速する減速機と比較すると、小型のものでも大きな減速比を得ることができる。

【0004】ところが、従来のハイポサイクロイド減速機では、上記遊星歯車3、太陽内歯車2及び基板20は、一般に金属により構成されているから、歯部相互の噛み合い時に起こるスベリにより大きな騒音が発生するという問題があった。又、遊星歯車3、太陽内歯車2及び基板20を合成樹脂により構成した場合、樹脂の高度を大きくしたときには上記同様に騒音の問題が残り、その高度を小さくしたときには寿命の短縮という別の問題が発生する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明では、低騒音で且つ長寿命のハイポサイクロイド減速機を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この請求項1記載の発明では、固定部への取付座となる基板20と環状の内歯車主体27を有し且つ回転する原動軸と同軸上に固定される太陽内歯車2と、偏心軸部40を有し、前記原動軸と同軸上で取付けられる軸体4と、前記偏心軸部40に回転自在に取付けられ且つ内歯車主体27と歯合状態にある遊星歯車3とを具備し、軸体4の回転に伴う偏心軸部40の移動により遊星歯車3を内歯車主体27に歯合する態様で公転せしめ、この公転時における遊星歯車3の自転数を減速回転数として取り出したハイポサイクロイド減速機に於いて、基板20と内歯車主体27とを別体に構成させ、前記基板20が片面に円筒体28を突設させた板状のものとすると共に内歯車主体27を弾性ゴム材により構成し、前記内歯車主体27を基板20の円筒体28に強制嵌入して一体化させ、上記基板20における円筒体28の配設側面に円筒体28と内歯車主体27との軸方向の相対移動を阻止するための係止爪29を具備させている。

【0007】又、請求項2記載の発明では、固定部への

取付座となる基板20と環状の内歯車主体27を有し且つ回転する原動軸と同軸上に固定される太陽内歯車2と、偏心軸部40を有し、前記原動軸と同軸上で取付けられる軸体4と、前記偏心軸部40に回転自在に且つ抜止め状態に取付けられ且つ内歯車主体27と歯合状態にある遊星歯車3とを具備し、軸体4の回転に伴う偏心軸部40の移動により遊星歯車3を内歯車主体27に歯合する態様で公転せしめ、この公転時における遊星歯車3の自転数を減速回転数として取り出したハイボサイクロイド減速機に於いて、基板20と内歯車主体27とを別

【0008】

【作用】この発明は次の作用を有する。請求項1及び2の発明のものは共に、太陽内歯車2の内歯車主体27を弾性ゴム材により構成していることから、内歯車主体27の歯部は公転する遊星歯車3の歯部に倣って変形しながら噛み合う。したがって、前記噛み合い状態では、太陽内歯車2と遊星歯車3とは大きなスベリが生じることなく多数歯の噛み合いとなり、歯部の摩擦は小さなものとなると共に一つの歯部に作用する応力が分散されることとなる。

【0009】そして、請求項1の発明のものでは、内歯車主体27は、基板20に設けた係止爪29の存在により基板20から不容易に外れるようなことはなく、又、請求項2の発明のものでは、内歯車主体27は、偏心軸部40に回転自在に且つ抜止め状態に取付けられ且つ内歯車主体27と歯合状態にある遊星歯車3の張出部の存在により基板20から不容易に外れるようなことはない。

【0010】

【実施例】以下、この出願の発明の構成を実施例として示した図面に従って説明する。この実施例のサイクロ減速機は、図1及び図2に示すように、モータ1の回転軸10（手段の欄に記載した原動軸と対応する）と同軸上に固定される環状の太陽内歯車2と、前記太陽内歯車2よりも少し歯数の少ない遊星歯車3と、偏心軸部40を有し、前記モータ1の回転軸10と同軸上で固定される軸体4と、歯付プリー部50を有した出力部5と、前記遊星歯車3と出力部5間に介在させたオルダム板6から構成されている。

【0011】太陽内歯車2は、第1図に示すように、弾性ゴム材（材質：クロロプレン、ウレタン等）により構成された環状の内歯車主体27と薄板状の基板20とを

有するものとしてある。前記内歯車主体27は通常の歯付ベルトを使用しており、図4に示すように、円周方向に埋設した6本の芯線22（材質：グラスファイバー、ケブラー等）と歯面に添着された歯布23（材質：ナイロン、ポリエステル等）と、補強布22aを有するもので、この実施例においては、ベルト歯数を64枚としてある。そして、ベルト歯形は、図5に示す説明図において、 $H/W=0.50\sim0.67$ ,  $\alpha=18^\circ\sim23^\circ$ ,  $1/W=0.20\sim0.66$ ,  $R1/W=0.7\sim0.9$ に相当するもの等が採用できる。

【0012】基板20は、合成樹脂により構成されており、図1及び図7に示すように、その中央部にモータ1との位置決めをする為の位置決め孔24を有していると共に一対のボルト孔25を形成してある。そして、この基板20の片面には、円筒体28を突設してあると共にその外周面に内歯車主体27の歯部と対応する歯部を形成してあり、円筒体28に内歯車主体27を強制嵌入了た状態ではこれらの歯部相互が噛み合うようにしてある。したがって、周方向の円筒体28と内歯車主体27との相対回転はないものとなる。更に、この基板20における円筒体28の配設側面には、図1及び図3に示すように、係止爪29を具備させてあり、この係止爪29により、円筒体28と内歯車主体27との軸方向の相対移動を阻止するようにしてある。

【0013】遊星歯車3は、合成樹脂により構成されており、図1及び図8に示すように、歯数を62枚としてある。そして、その歯形は図6に示す説明図において、 $H_p/W_p=0.47\sim0.64$ ,  $\alpha_p=18.5^\circ\sim23.5^\circ$ ,  $W/W_p=0.95\sim1.00$ ,  $1_p/W_p=0.1\sim0.65$ に相当するもの等が採用できる。又、この遊星歯車3は、図1に示すように、その中央部に上記した軸体4の偏心軸部40が嵌入されるベアリング30が装着してあると共に、半径方向に長い一対の長孔31を具備させてある。

【0014】オルダム板6は合成樹脂で構成されており、図1に示すように、中央部に円孔60が形成されていると共にこの円孔60から半径方向に伸びるスリット61を形成してあり、更に、その片面に上記した遊星歯車3の長孔31に揚動自在に嵌入される突起部62を形成してある。出力部5は、図1及び図2に示すように、合成樹脂で構成された円板状のもので、一方の面には歯付プリー部50が形成してあると共に他方の面には上記オルダム板6のスリット61に揚動自在に嵌入される突起部52が形成してあり、前記歯付プリー部50の中央部には上記軸体4の端部が嵌入されるベアリング51が装着してある。

【0015】軸体4は上記したように偏心軸部40を有するものであるが、図1に示すように、一端部に拡大径部41を有すると共に他端部にC型ピン7が装着される周溝42が形成してあり、この軸体4の前記拡大径部41とC型ピン7の存在により、図2に示す如く、太陽内

歯車2、遊星歯車3、オルダム板6及び出力部5がそれぞれ平面的に移動可能に支持できるようにしてある。

【0016】即ち、この実施例のサイクロ減速機では、オルダム板6、遊星歯車3及び出力部5により所謂オルダム継手の機構を構成させており、図8に示す如く歯付ベルト21と歯合する態様で公転する遊星歯車3の自転を、出力部5の自転として取出せるようにしているのである。したがって、このサイクロ減速機では、作用・効果欄に記載の如く、太陽内歯車2と遊星歯車3とは大きなスベリが生じることなく複数歯の噛み合いとなるから、歯部の摩耗は小さなものとなると共に一つの歯部に作用する応力が分散されることとなり、その結果、低騒音で且つ長寿命のサイクロ減速機を提供できることとなる。又、係止爪29の存在により、内歯車主体27が基板20から不容易に外れるようなことはないから安全に使用できる。

【0017】尚、上記実施例では、偏心軸部40を有する軸体4をモータ1の回転軸10に取付け、前記偏心軸部40により遊星歯車を公転させるようにしたが、これに限定されることなく、偏心体を回転軸10に直接取付け、前記偏心体により遊星歯車を公転させるようにしてもよい。又、上記実施例では、公転する遊星歯車3の自転を出力部の自転として取出せるようにする為、オルダム板6、遊星歯車3及び出力部5により所謂オルダム継手の機構を構成させたが、遊星歯車3と出力部5とが相互に平面的に移動できるような構成であれば前記構成に限らず自由に採用できる。

【0018】更に、太陽内歯車2を、弾性ゴム材により構成した環状体と、この環状体の内周面に一定間隔で配列させた棒状体とから構成し、前記棒状体を遊星歯車と噛合う太陽内歯車の歯部とする構成を採用してもよい。他方、上記実施例における係止爪29の内歯車主体27への係止位置にかえて、図9に示す如く位置を係止位置とすることもできる。

【0019】又、上記実施例における係止爪29にかえて、図10に示すように、遊星歯車3の片面側を内歯車主体27の開放部から突出させると共にこの突出部分に前記円筒体28と内歯車主体27との軸方向の相対移動を防止するための、半径方向への張出部39を設けるようにしてもよい。

【0020】

【発明の効果】この出願の発明は、上述の如くの構成を有するものであるから、次の効果を有する。太陽内歯車2と遊星歯車3とは大きなスベリが生じることなく多数歯の噛み合いとなり、歯部の摩耗は小さなものとなると共に一つの歯部に作用する応力が分散されることとなるから、低騒音で且つ長寿命のハイポサイクロイド減速機を提供できることとなり、更に、このハイポサイクロイド減速機は内歯車主体27が基板20から不容易に外れるようなことはないから安全に使用できる。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例のハイポサイクロイド減速機付きモータの分解斜視図。

【図2】前記ハイポサイクロイド減速機の組立図。

【図3】前記ハイポサイクロイド減速機における太陽内歯車、遊星歯車の断面図。

【図4】太陽内歯車を構成する歯付ベルトの詳細図。

【図5】内歯車主体の歯形を示す図。

【図6】遊星歯車の歯形を示す図。

【図7】前記サイクロ減速機におけるモータとの取付面を示す図。

【図8】太陽内歯車と遊星歯車との関係図。

【図9】他の実施例の太陽内歯車における係止爪の説明図。

【図10】他の実施例の太陽内歯車における張出部の説明図。

【図11】ハイポサイクロイド減速機の基本的構成を示す側面図。

【図12】ハイポサイクロイド減速機の基本的構成を示す正面図。

30 【図13】ハイポサイクロイド減速機の太陽内歯車の説明図。

#### 【符号の説明】

2 太陽内歯車

3 遊星歯車

4 軸体

20 基板

27 内歯車主体

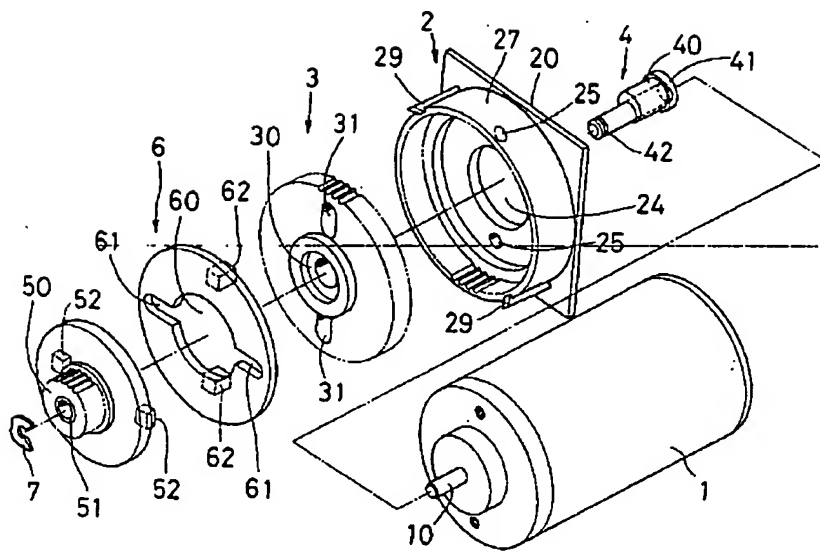
28 円筒体

29 係止爪

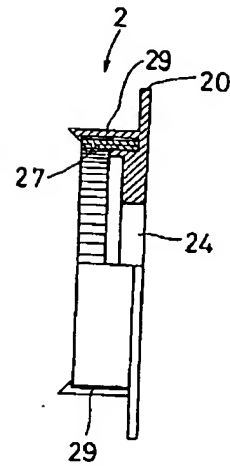
40 張出部

40 偏心軸部

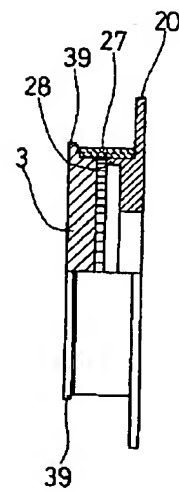
【図1】



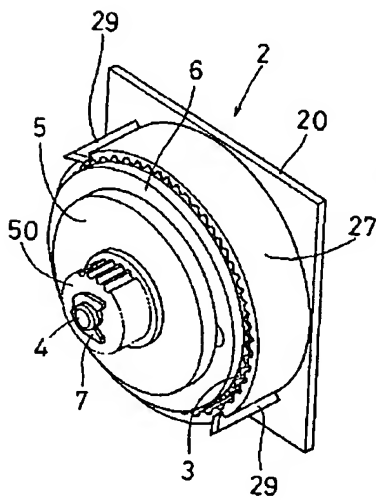
【図3】



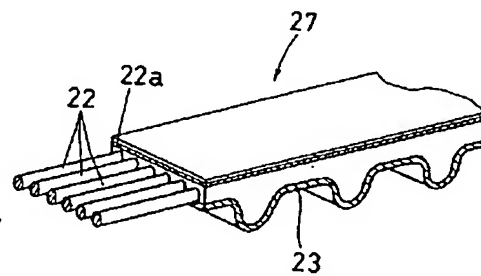
【図10】



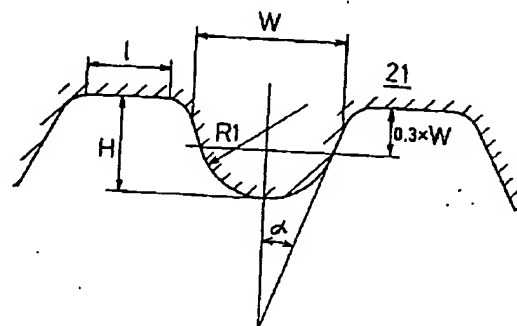
【図2】



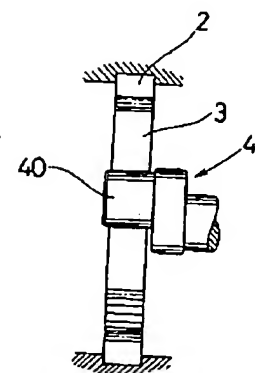
【図4】



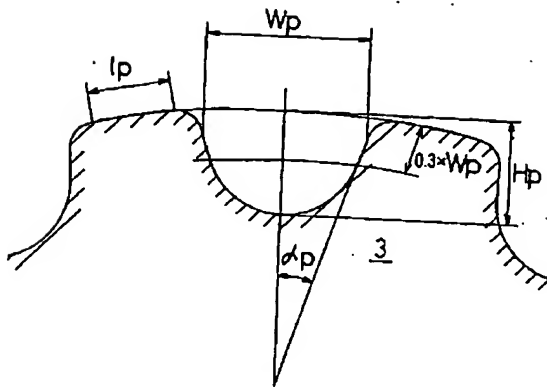
【図5】



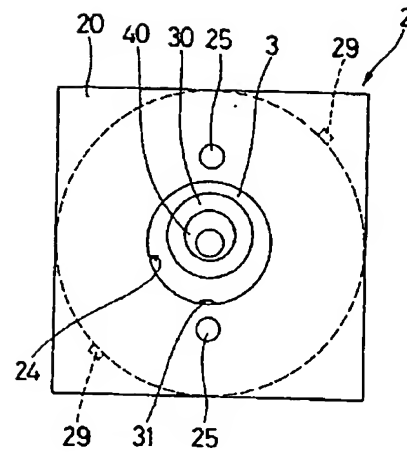
【図11】



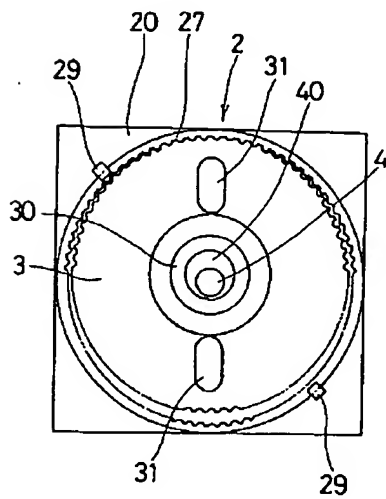
【図6】



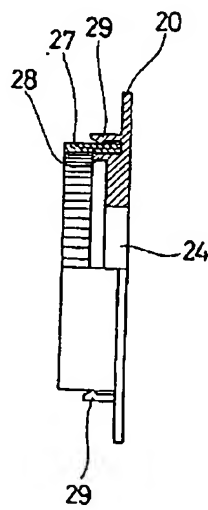
【図7】



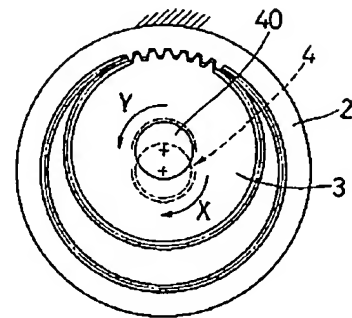
【図8】



【図9】



【図12】



【図13】

